

ВИБІР МОДЕЛІ ДЛЯ ОПИСУ ДИНАМІКИ РУХУ КОЛІСНИХ МАШИН

Бондаренко А.І., Селевич С.Г.

*Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут», м. Харків*

Рішення задач, пов'язаних з дослідженням процесу розгону, руху, гальмування, неможливе без використання адекватної математичної моделі. Під моделлю розуміється якийсь об'єкт-замінник, який в певних умовах замінює об'єкт-оригінал, що вивчається, відтворюючи найбільш істотні його властивості. Існує велике різноманіття математичних моделей, кожна з яких має певні допущення та може використовуватися для рішення окремих задач.

Для моделювання динамічних процесів в самохідних машинах останнім часом широко використовуються наступні програмні продукти: «Універсальний механізм», ADAMS/CAR, UMTRI Yaw/Roll constant velocity, AUTOSIM, LMS.DADS, SYM-PACK. Всі програми даного типу автоматизують процес формування рівнянь руху конкретної механічної системи на основі опису інерційних, геометричних, кінематичних параметрів, моделей силових взаємодій, вибраних або заданих користувачем.

Ціна за безстрокову академічну ліцензію програми «Універсальний механізм», модуль UM Automotive на одне робоче місце, яка передбачає використання програми в наукових і учбових цілях в рамках вищих учбових закладів, і науково-дослідних інститутів та забороняє використання програми в цілях отримання прибутку, складає мінімум 1000 доларів США.

Застосування стандартних програмних продуктів не завжди прийнятно: по-перше, програмні продукти достатньо дорогі, по-друге, не гарантують вирішення поставленої задачі, оскільки налаштовані на рішення конкретних завдань.

Виходом з ситуації, що склалася, є самостійне складання фізичної і математичної моделі з подальшим вирішенням систем отриманих диференціальних рівнянь з використанням обчислювальної техніки.

Залежно від поставленої мети, можуть використовуватися декілька методів представлення математичних моделей динаміки трактора: «плоска» модель, просторова багатомасова нелінійна модель.

Рішення окремих задач динаміки трактора засноване на застосуванні так званої «плоскої» моделі, яка в більшості випадків дозволяє одержати аналітичні рішення. Доцільність такого підходу полягає в тому, що в цьому випадку трапляється нагода розкрити фізичну суть процесів і аналізом встановити вплив того або іншого чинника (конструктивного параметра) на динаміку трактора. Така модель дозволяє одержати достатньо точний якісний опис динаміки трактора за умови дії порівняно малих бічних сил.

Використання просторової багатомасової нелінійної моделі дозволяє досліджувати динаміку трактора з урахуванням зміни розвалу коліс, впливу невіднесених мас і їх розташування, дії великих бічних сил, впливу трансмісії та інших чинників.